



① BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Gebrauchsmuster**
⑩ **DE 297 07 416 U 1**

⑤ Int. Cl.⁶:
A 61 F 2/66

② Aktenzeichen: 297 07 416.4
② Anmeldetag: 24. 4. 97
④ Eintragungstag: 27. 8. 98
④ Bekanntmachung
im Patentblatt: 8. 10. 98

DE 297 07 416 U 1

⑦ Inhaber:
Otto Bock Orthopädische Industrie Besitz- und
Verwaltungs-Kommanditgesellschaft, 37115
Duderstadt, DE

⑦ Vertreter:
GRAMM, LINS & PARTNER, 38122 Braunschweig

⑤ Rechercheergebnisse nach § 7 Abs. 2 GbmG:

DE	40 38 063 C2
DE	42 08 941 A1
DE	42 05 900 A1
DE	42 05 899 A1
DE	40 37 928 A1
DE	26 40 499 A1
DE	93 15 665 U1
US	51 39 525
US	49 59 073
WO	96 04 869 A1

⑤ Federelastischer Fußsinsatz

DE 297 07 416 U 1

GRAMM, LINS & PARTNER
Patent- und Rechtsanwaltssozietät

GRAMM, LINS & PARTNER, Theodor-Heuss-Str. 1, D-38122 Braunschweig

Otto Bock
Orthopädische Industrie Besitz- und
Verwaltungs-Kommanditgesellschaft
Max-Näder-Straße 15
37115 Duderstadt

Braunschweig:

Patentanwalt Prof. Dipl.-Ing. Werner Gramm**
Patentanwalt Dipl.-Phys. Dr. jur. Edgar Lins**
Rechtsanwalt Hanns-Peter Schrammek
Patentanwalt Dipl.-Ing. Thorsten Rehmann**
Patentanwalt Dipl.-Ing. Justus E. Funke**

Hannover:

Patentanwältin Dipl.-Chem. Dr. Martina Läufer**

* European Patent Attorney ♦ US Registered Patent Agent
° European Trademark Attorney

Unser Zeichen/Our ref.:
0108-232 DE-2

Datum/Date
23. April 1997

Federelastischer Fußesinsatz

Die Erfindung betrifft einen federelastischen Fußesinsatz für
einen Kunstfuß, mit zumindest einer Blattfeder.

5
Federelastische Fußesätze sind offenbart z. B. in der US-A-
4,959,073, in der DE 40 38 063 C2, in der FR-A1-26 40 499 sowie
in dem deutschen Gebrauchsmuster G 93 15 665.0. Die hier einge-
10 setzten Blattfedern sind einer außerordentlich hohen Belastung
ausgesetzt. Dabei können die verwendeten Federn aus Carboncompo-
sit, aus Titan oder auch anderen geeigneten Materialien gefer-
tigt sein. Die funktionell erforderliche Verformung führt zu
hohen Spannungen, zu deren Aufgabe die Dauerfestigkeit der ver-
wendeten Blattfedern häufig nicht ausreicht.

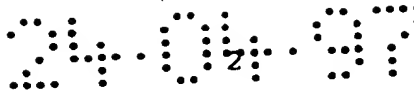
15
Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Strukturfestigkeit
der in federelastischen Fußesätzen verwendeten Blattfedern zu
erhöhen.

20
Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die zu-
mindest eine Blattfeder aus zumindest zwei parallel geschalteten
Blattfederelementen besteht, die nebeneinander angeordnet und in

Hannover: Koblenzer Straße 21
D-30173 Hannover
Bundesrepublik Deutschland
Telefon 0511 / 988 75 07
Telefax 0511 / 988 75 09

Antwort bitte nach / please reply to:

Braunschweig: Theodor-Heuss-Straße 1
D-38122 Braunschweig
Bundesrepublik Deutschland
Telefon 0531 / 28 14 0-0
Telefax 0531 / 28 140 28



ihren beiden Endbereichen miteinander verbunden sind und zwischen diesen beiden Endbereichen einen lichten Abstand voneinander aufweisen.

- 5 Während eine bloße Materialverstärkung das Problem in der Regel nicht zu lösen vermag, läßt sich die Strukturfestigkeit durch Parallelschaltung von zwei weicheren Federn überraschend wirksam verbessern, ohne hierdurch die erforderliche Federcharakteristik in unerwünschter Weise zu verändern.

10

Je nach Formgebung und Funktion der Blattfeder ist auf einen ausreichenden lichten Abstand zwischen den beiden Blattfederelementen zu achten, um bei einer Verformung der Blattfeder ein frühzeitiges Anlegen der Blattfederelemente aneinander und damit
15 eine sprunghafte Veränderung der Federcharakteristik zu vermeiden.

Dabei ist es vorteilhaft, wenn die Verbindung in zumindest einem der beiden Endbereiche momentenstarr ausgebildet ist.

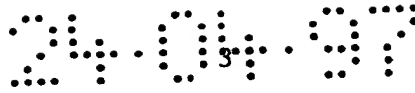
20

Dabei ist es zur Erreichung der geforderten Dauerfestigkeit zweckmäßig, wenn zumindest in einem der beiden Endbereiche zwischen den beiden Blattfederelementen ein Abstandshalter vorgesehen ist.

25

Zur Beeinflussung der Gesamtsteifigkeit des Fußeinsatzes ist es ferner zweckmäßig, wenn sich die beiden Blattfederelemente in dem zwischen ihnen gebildeten lichten Abstandsbereich auf einem federelastischen Druckpuffer abstützen. Dabei ist es vorteilhaft,
30 wenn sich dieser Druckpuffer gegen einen Druckpuffer unterschiedlicher Steifigkeit bzw. unterschiedlicher Federcharakteristik austauschen läßt.

Um jedoch einen sich selbst adaptierenden Kunstfuß zu erhalten,
35 ist es zweckmäßig, anstelle eines auswechselbaren Druckpuffers ein luftbefülltes Druckkissen vorzusehen, das an den Druckstutzen eines Luftpumpenelementes angeschlossen ist, das zusammen mit dem Fußeinsatz in den Kunstfuß integriert ist und in Abhängigkeit vom Patientengewicht und/oder durch die Patientenaktivi-



tät betätigbar ist. Die Steifigkeit paßt sich also ohne Zutun des Patienten von selbst an (Selbstadaption des Kunstfußes).

In der Zeichnung sind einige als Beispiele dienende Ausführungsformen der Erfindung schematisch dargestellt. Es zeigen:

Figur 1 Im Längsschnitt in der Sagittalebene der Prothese einen federelastischen Fußeinatz mit einer C-Feder und einer Basisfeder;

Figur 2 die C-Feder gemäß Figur 1 in einer Ausführungsform gemäß der Erfindung und

Figur 3 eine abgewandelte Ausführungsform in einer Darstellung gemäß Figur 1.

Der in Figur 1 dargestellte gelenklose Kunstfuß weist eine strichpunktiert angedeutete kosmetische Hülle 1 auf, die einen federelastischen Fußeinatz umschließt. Letzterer setzt sich im wesentlichen zusammen aus einer C-Feder 2, deren unterer Schenkel mit dem hinteren Ende einer Basisfeder 3 verschraubt ist. Der obere Schenkel der C-Feder 2 ist mit einem Adapter 4 verschraubt, über den der Kunstfuß an eine Beinprothese anschließbar ist.

Die erfindungsgemäße Ausgestaltung der C-Feder 2 läßt Figur 2 erkennen. Demnach besteht die C-Feder 2 aus zwei parallel geschalteten Blattfeder-elementen 5, 6, die nebeneinander angeordnet sind, angenähert parallel zueinander verlaufen, in ihren beiden Endbereichen A, B miteinander verbunden sind und zwischen diesen beiden Endbereichen einen lichten Abstand 7 voneinander aufweisen. In diesen beiden Endbereichen A, B ist zwischen den beiden Blattfeder-elementen 5, 6 jeweils ein Abstandshalter 8 vorgesehen.

Figur 3 zeigt grob schematisch für den federelastischen Fußeinatz eine abgewandelte Ausführungsform. Diese umfaßt wiederum eine C-Feder 2, die jedoch mit ihrem oberen Schenkel mit einer Basisfeder 3 verbunden ist. Letztere setzt sich zusammen aus

24.04.97

zwei parallel geschalteten Blattfeder-elementen 9, 10, die neben-
einander angeordnet und in ihren beiden Endbereichen A, B mit-
einander verbunden sind. Dabei ist nur im Endbereich B zwischen
den beiden Blattfeder-elementen 9, 10 ein Abstandshalter 8 vor-
gesehen. Zwischen den beiden Endbereichen A, B weisen die beiden
Blattfeder-elemente 9, 10 einen lichten Abstand 7 voneinander
auf, in den ein Druckpuffer 11 eingesetzt ist, auf dem sich die
beiden Blattfeder-elemente 9, 10 abstützen.

10 Der Druckpuffer 11 ist gemäß dem schematischen Ausführungsbei-
spiel ein luftbefülltes Druckkissen, das an den Druckstutzen
eines Luftpumpenelementes 12 angeschlossen ist, das zusammen mit
dem federelastischen Fuß-Einsatz 2, 3 in den Kunstfuß integriert
ist und in Abhängigkeit vom Patientengewicht und/oder durch die
15 Patientenaktivität betätigbar ist. Dabei ist das Luftpumpenele-
ment 12 in diesem Ausführungsbeispiel so zwischen die Schenkel
der C-Feder 2 eingesetzt, daß bei Fersenbelastung, also beim
Zusammendrücken der C-Feder 2, das Luftpumpenelement 12 beauf-
schlagt wird und Luft in den Druckpuffer 11 drückt. Umgekehrt
20 kann ein durch Vorfußbelastung bewirktes Aufspreizen der C-Feder
2 zu einem teilweisen Luftablaß der Luftbefüllung des Druckkis-
sens führen.

25 Gr/ge

GRAMM, LINS & PARTNER
Patent- und Rechtsanwaltssozietät

GRAMM, LINS & PARTNER, Theodor-Heuss-Str. 1, D-38122 Braunschweig

Otto Bock
Orthopädische Industrie Besitz- und
Verwaltungs-Kommanditgesellschaft
Max-Näder-Straße 15

37115 Duderstadt

Braunschweig:

Patentanwalt Prof. Dipl.-Ing. Werner Gramm**
Patentanwalt Dipl.-Phys. Dr. jur. Edgar Lins**
Rechtsanwalt Hanns-Peter Schrammek
Patentanwalt Dipl.-Ing. Thorsten Rehmann**
Patentanwalt Dipl.-Ing. Justus E. Funke**

Hannover:

Patentanwältin Dipl.-Chem. Dr. Martina Läufer**

★ European Patent Attorney ♦ US Registered Patent Agent
° European Trademark Attorney

Unser Zeichen/Our ref.:
0108-232 DE-2

Datum/Date
23. April 1997

Schutzansprüche

1. Federelastischer Fuß einsatz für einen Kunstfuß, mit zumindest einer Blattfeder (2, 3), dadurch gekennzeichnet, daß die zumindest eine Blattfeder (2, 3) aus zumindest zwei parallel geschalteten Blattfeder elementen (5, 6; 9, 10) besteht, die nebeneinander angeordnet und in ihren beiden Endbereichen (A, B) miteinander verbunden sind und zwischen diesen beiden Endbereichen einen lichten Abstand (7) voneinander aufweisen.
2. Fuß einsatz nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindung in zumindest einem der beiden Endbereiche (A, B) momentenstarr ausgebildet ist.
3. Fuß einsatz nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest in einem der beiden Endbereiche (A, B) zwischen den beiden Blattfeder elementen (5, 6; 9, 10) ein Abstandshalter (8) vorgesehen ist.

Hannover: Koblenzer Straße 21
D-30173 Hannover
Bundesrepublik Deutschland
Telefon 0511 / 988 75 07
Telefax 0511 / 988 75 09

Antwort bitte nach / please reply to:

Braunschweig: Theodor-Heuss-Straße 1
D-38122 Braunschweig
Bundesrepublik Deutschland
Telefon 0531 / 28 14 0-0
Telefax 0531 / 28 140 28

4. Fußsinsatz nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß sich die beiden Blattfederelemente (9, 10) in dem zwischen ihnen gebildeten lichten Abstandsbereich (7) auf einem federelastischen Druckpuffer (11) abstützen.
5. Fußsinsatz nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Druckpuffer (11) auswechselbar angeordnet ist.
- 10 6. Fußsinsatz nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Druckpuffer (11) ein luftbefülltes Druckkissen ist, das an den Druckstützen eines Luftpumpenelementes (12) angeschlossen ist, das zusammen mit dem Fußsinsatz (2, 3) in den Kunstfuß integriert ist und in Abhängigkeit vom Patientengewicht und/oder durch die Patientenaktivität betätigbar ist.
- 15 7. Fußsinsatz nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Luftpumpenelement (12) zwischen die Schenkel einer C-Feder (2) so eingesetzt ist, daß das Luftpumpenelement (12) beim Zusammendrücken der C-Feder (2) beaufschlagt wird.
- 20

GRAMM, LINS & PARTNER

Gr/ge

24.04.97

Fig. 1

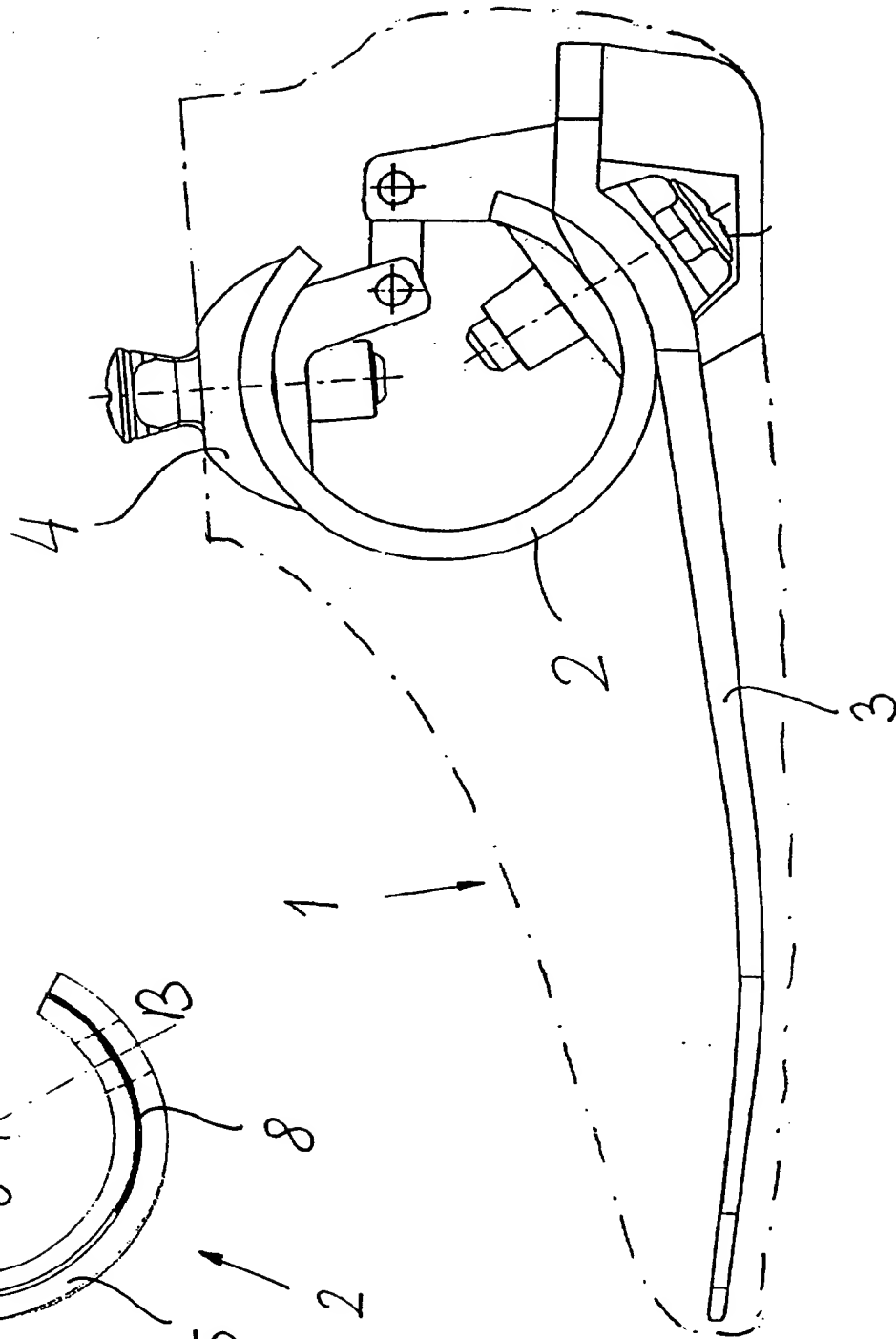
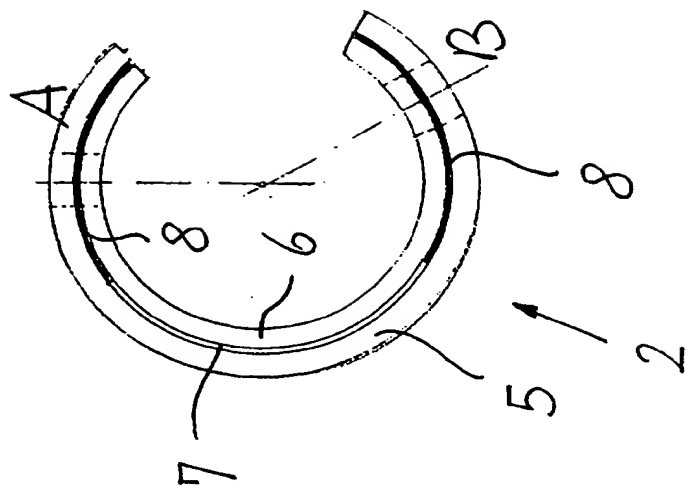
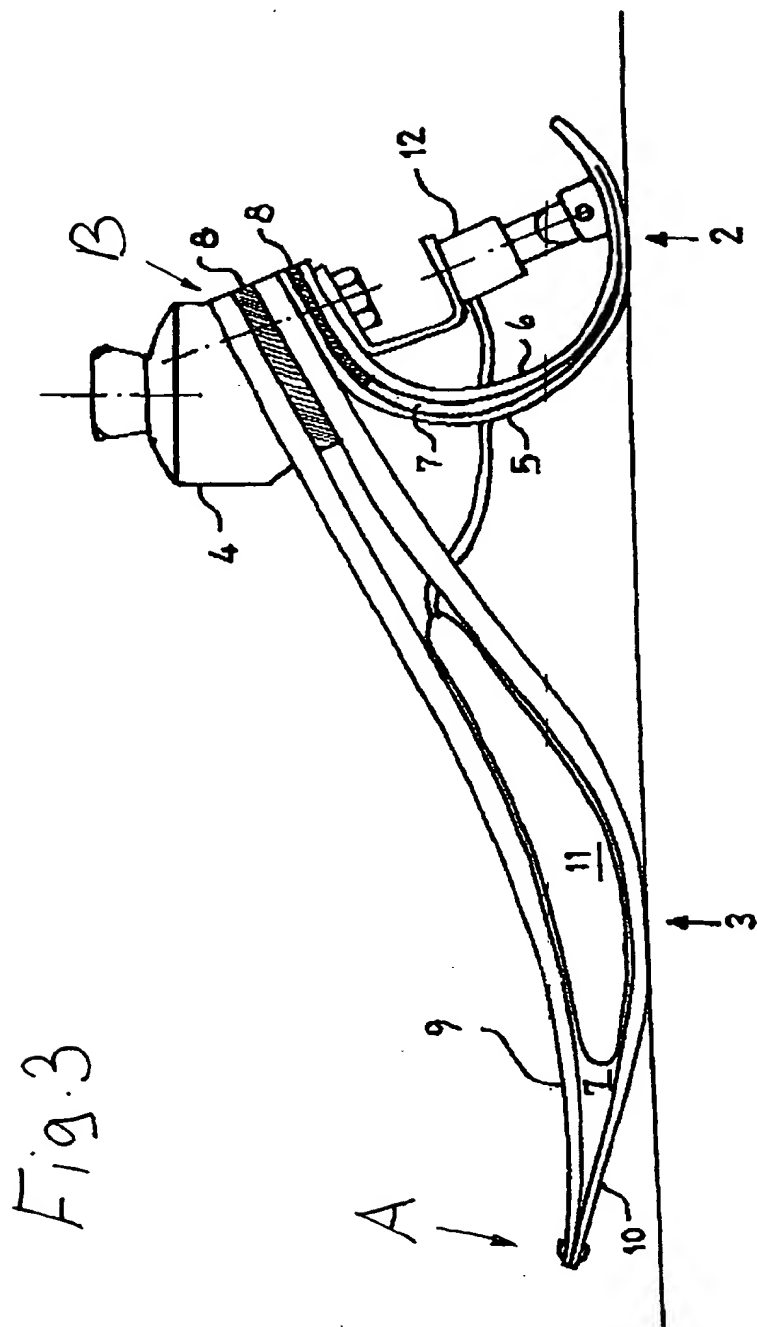


Fig. 2



24.04.97



This Page Blank (uspto)